

Petri-Netze

<http://www.informatik.uni-bremen.de/theorie/teach/petri>

Renate Klempien-Hinrichs und Caro von Totth

- ▷ Wer sind wir?
- ▷ Wie ist der Kurs organisiert?
- ▷ Worum geht es?

Wer sind wir?

1.1

Renate Klempien-Hinrichs

OAS 3007

Tel. 218-8791

rena@informatik.uni-bremen.de

Caro von Totth

OAS 3006

Tel. 218-8792

caro@informatik.uni-bremen.de

Materialien

1.2

▷ Webseite:

<http://www.informatik.uni-bremen.de/theorie/teach/petri>

- ◇ **Lehrbuch – Starke: Analyse von Petri-Netz-Modellen**
- ◇ **Folien**
- ◇ **Übungsblätter**

▷ Semesterapparat – Fachbereichsbibliothek 6. Ebene

Termine

- ▷ Montag 8–10 MZH 1400
Donnerstag 8–10 MZH 7260
Beginn: **pünktlich 8:15 Uhr; zwischendrin ca. 15 Minuten Pause**
- ▷ bis einschließlich September:
Fachgespräche / mündliche Modulprüfungen inkl. Wiederholungen
vollständig abgeschlossen

- ▷ **“Schein”**, vereinbarte Bedingungen:
 - ◇ Gruppen à 3–4 Personen
 - ◇ wöchentlich 1 Übungsblatt (Donnerstag 12:00 Uhr auf der Webseite)
Bearbeitungszeit 1 Woche (Abgabe bis Donnerstag 12:00 Uhr)
 - ◇ Fachgespräch in der Gruppe
 - ◇ je Übungsblatt 2 Übungsaufgaben
 - Aufgabe 1 (Grundkenntnisse) muss richtig gelöst werden
 - ▷ Rücksprache bei Problemen
 - ▷ Aufgaben 1 + Fachgespräch = 4,0
 - ▷ Aufgabe 1 braucht nicht abgegeben zu werden, wenn eine Woche vorher 3–10 Fragen zum Lesestoff der kommenden Woche an Renate gemailt wurden
 - Aufgabe 2 ist Grundlage für Noten besser als 4,0
 - ◇ Gruppenarbeit wird mitbewertet
- ▷ **mündliche Modulprüfung (DPO'03)**: ja

Petri-Netze

1.4

- ▷ 1962 von Carl Adam Petri eingeführt
- ▷ Modelle zur Beschreibung und Analyse von Abläufen
Darstellung von Nichtdeterminismus und Nebenläufigkeit
- ▷ Modellierung dynamischer Systeme mit fester Grundstruktur, z.B.:
 - ◇ Rechenanlagen
 - ◇ Betriebssysteme
 - ◇ Organisationsabläufe (Büroabläufe, Herstellungsverfahren, . . .)
 - ⋮
- ▷ gerichtete **bipartite** Graphen mit zwei verschiedenen Sorten von Knoten:

Stellen		Zwischenablage von Objekten
Transitionen		Verarbeitung von Objekten

Hauptvorteile der Verwendung von Petri-Netzen

1.5

- ▷ anschaulich durch die graphische Darstellung
- ▷ Modellierung auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen **und**
Verbindung der entstehenden Modelle durch einfache Operationen
(**Vergrößerung bzw. Verfeinerung**)
- ▷ Verifikation der Modelle (**Korrektheitsbeweis**) mit Hilfe von Resultaten aus der Petri-Netz-Theorie
- ▷ Software-Pakete für Design, Simulation und Analyse

- ▷ Ist das entworfene System überhaupt realisierbar?
 - Beschränktheit des Netzes

- ▷ Kann das entworfene System gewisse (erwünschte oder unerwünschte) Zustände einnehmen?
 - Erreichbarkeit einer bestimmten Markierung im Netz-Modell

- ▷ Kann das entworfene System in einen Verklemmungszustand geraten (keinerlei Aktivität mehr möglich)?
 - Erreichbarkeit einer toten Markierung im Netz-Modell

- ⋮

Themen der Lehrveranstaltung

1.7

- ▷ Modellierung mit Petri-Netzen
- ▷ Netze mit anonymen Marken: Stellen/Transitions-Netze
 - ◇ Nebenläufigkeit und Konflikt
 - ◇ Beschränktheit
 - ◇ Erreichbarkeit
 - ◇ Lebendigkeit
 - ◇ Invarianten
 - ◇ Fairness
- ▷ Netz-Verfeinerungen und Workflow-Netze
- ▷ Prozesse
- ▷ Netze mit individuellen Marken (gefärbte Netze, Prädikat/Transitions-Netze)
- ▷ Nonstandard-Netze (zeitbewertete Netze, Zeit-Netze)

- ▷ Peter H. Starke: Analyse von Petri-Netz-Modellen. Teubner, 1990.
- ▷ Wolfgang Reisig: Petri Nets. An Introduction. EATCS Monographs on Theoretical Computer Science, Springer, 1985.
- ▷ Wolfgang Reisig: Petri-Netze. Springer, 1986.
- ▷ Bernd Baumgarten: Petri-Netze. Grundlagen und Anwendungen. Spektrum Akademischer Verlag, 1996.
- ▷ Tadao Murata: Petri Nets. Properties, Analysis and Applications. Proceedings of the IEEE, Vol. 77, No. 4, April, 1989, pp. 541–580.
- ▷ Lutz Priese, Harro Wimmel: Theoretische Informatik. Petri-Netze. Springer, 2002.
- ▷ Claude Girault, Rüdiger Valk: Petri Nets for Systems Engineering. A Guide to Modeling, Verification, and Applications. Springer, 2003.
- ▷ Konferenzbände ICATPN/APN, CONCUR.